

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A Ń Z O W A	BN-84
	Elektrolityczne powłoki metalowe w okrętownictwie	3702-02
		Zamiast BN-75/3702-02
		Grupa katalogowa 0540

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są elektrolityczne powłoki metalowe stosowane w okrętownictwie na wyrobach metalowych w celu ochrony przed korozją i w celu dekoracyjnym

1.2 Zakres stosowania normy Postanowienia normy dotyczą

— elektrolitycznych powłok metalowych, jak cynkowe, kadmowe, miedziowo-niklowe, miedziowo-niklowo-chromowe i cynowe na wyrobach stalowych,

— elektrolitycznych powłok metalowych, jak nikłowe, nikłowo-chromowe na wyrobach z miedzi i ze stopów miedzi,

— konwersyjnych powłok chromianowych na wyrobach z powłokami cynku i kadmu

Wymienione powłoki są stosowane na jednostkach pływających (podczas produkcji, remontów i wyposażenia), eksploatowanych we wszystkich strefach klimatycznych wg PN-68/H-04650

Postanowienia normy nie dotyczą metalowych powłok technicznych

1.3 Określenia

1.3.1 podłoże — powierzchnia wyrobu (stal, staliwo, miedź lub jej stopy), na którą nałożona jest elektrolityczna powłoka metalowa

1.3.2 powłoka metalowa — jedna lub kilka warstw metalu nałożona elektrolitycznie na podłoże

1.3.3 warstwa — część powłoki wielowarstwowej, odpowiadająca powłoce jednowarstwowej wg PN-72/H-01015

1.3.4 pozostałe określenia — wg PN-72/H-01015 i PN-69/H-04609

2 PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1 Rodzaje Rozróżnia się następujące rodzaje powłok elektrolitycznych

Zn c — powłoka cynkowa chromianowa,

Cd c — powłoka kadmowa chromianowa,

Ni b — powłoka nikłowa błyszcząca,

Cu-Ni — powłoka dwuwarstwowa miedziowo-nikłowa,

Cr r — powłoka chromowa zwykła o minimalnej grubości 0,3 μm ,

Cr mp 0,5 — powłoka chromowa mikroporowata o minimalnej grubości 0,5 μm ,

Cr mc 0,5 — powłoka chromowa mikrospekana o minimalnej grubości 0,5 μm ,

Ni-Cr — powłoka dwuwarstwowa nikłowo-chromowa,

Cu-Ni-Cr — powłoka trójwarstwowa miedziowo-nikłowo-chromowa,

Sn b — powłoka cynowa błyszcząca

2.2 Sposób budowy oznaczenia — wg PN-73/H-04652

2.3 Przykład oznaczenia

a) powłoki cynkowej elektrolitycznej (Zn), o grubości minimalnej 25 μm z wytworzoną na jej powierzchni powłoką chromianową (c), oliwkową (D), na podłożu ze stali (Fe)

Fe/Zn25 c D BN-84/3702-02

b) powłoki trójwarstwowej elektrolitycznej Cu-Ni-Cr, o grubości 20 μm miedzi (Cu 20) 30 μm nikłu błyszczącego (Ni 30b) i chromu zwykłego Cr r, na podłożu ze stali (Fe)

Fe/Cu20 Ni30b Cr r BN-84/3702-02

3 WYMAGANIA

3.1 Powierzchnie istotnie ważne dla pokrywanych części lub wyrobów należy określić w dokumentacji technicznej

3.2 Kształt konstrukcji wyrobów w aspekcie ochrony przed korozją

a) Wyroby powinny mieć krawędzie i naroża zaokrąglone co najmniej do $r = 0,5 \text{ mm}$

b) Wyroby mające wgłębienia powinny spełniać następujące warunki

— głębokość wgłębienia nie może przekraczać połowy jego szerokości,

— krawędź dolna wgłębienia powinna być zaokrąglona promieniem co najmniej 2 mm,

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 31 marca 1984 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1985 r
(Dz Norm i Miar nr 8/1984 poz 16)

— krawędź gorna wgłębienia powinna być zaokrąglona promieniem co najmniej 1 mm,

— boki wgłębienia powinny tworzyć z płaszczyzną dna kąt nie mniejszy niż 110°

c) Nie dopuszcza się nakładania powłok elektrolitycznych na wyroby mające szczeliny, w których nie jest możliwe nałożenie powłoki o odpowiedniej grubości lub w których może gromadzić się elektrolit, np konstrukcje nitowane, zgrzewane punktowo, łączone na zakładkę przez docisk itp

d) Wyroby z wnętrzem pustym, lecz konstrukcyjnie nieszczelnym (jak części wykonane z rur giętych), powinny mieć otwory do usuwania resztek elektrolitu, dopuszcza się hermetyczne zamknięcie wnętrza takich części

3 3 Powierzchnia podłoża, na której ma być nałożona powłoka

a) nie powinna wykazywać pęknięć, porów oraz śladów oleju, tłuszczów i korozji, a także mechanicznie przyklejonych cząstek ciał obcych,

b) powinna odpowiadać chropowatości R_a

— dla podłoża pod powłoki ochronno-dekoracyjne metalowe co najmniej 2,5 μm ,

— dla podłoża pod powłoki ochronno-dekoracyjne błyszczące co najmniej 0,32 μm , przy czym podłoża pod powłoki błyszczące powinno być polerowane mechanicznie, chemicznie lub elektrolitycznie

3 4 Wygląd zewnętrzny powłoki

a) Powłoka elektrolityczna na powierzchniach istotnie ważnych nie powinna wykazywać widocznych wad, jak pęknięcia, spęcherzenia, wzery odpryski, chropowatości, przypalenia, narosty, makrospeknięcia i miejsca nie pokryte

Powłoka powinna wykazywać jednolitą teksturę
Powłoka błyszcząca powinna mieć jednolity połysk

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się stosowanie powłok metalowych półbłyszczących co należy ustalić między zamawiającym i producentem

b) Chropowatość powierzchni powłoki R_a powinna odpowiadać

— co najmniej 2,5 μm dla powłok (ochronno-dekoracyjnych) matowych,

— co najmniej 0,160 μm dla powłok (ochronno-dekoracyjnych) błyszczących,

c) Powłoki metalowe, nie mające na powierzchniach większych krzywizn, powinny wykazywać co najmniej połysk odpowiadający wartościom wg tabl 1

Tablica 1

Wykończenie (stan powierzchni powłoki)	Minimalna długość a ostrego odbicia mm
m — matowa	0
p — półbłyszcząca	50
b — błyszcząca	100

3 5 Grubość powłoki Minimalne grubości powłok w mikrometrach, w zależności od rodzaju podłoża i warunków użytkowania, dotyczące powierzchni istotnie ważnych, które można dotknąć kulką o średnicy 20 mm, dla wyrobów bez gwintu — wg tabl 2

Minimalne grubości powłok dla wyrobów gwintowanych i pasowanych, (śruby, nakrętki itp) — wg tabl 3

Określenie stopnia agresywności korozyjnej środowisk — wg PN-71/H-04651 Klasyfikacja środowisk korozyjnych na statkach — wg załącznika 1

Tablica 2

Rodzaje powłok	Rodzaje podłoża	Wyróżnik oznaczenia			Nr normy
		Warunki użytkowania			
		U (umiarkowane)	C (ciężkie)	W (wyjątkowo ciężkie)	
Cynkowe	stal	Fe/Zn8 c B	Fe/Zn12 c C	Fe/Zn25 c D	PN-71/H-04651
Kadmowe		Fe/Cd8 c B	Fe/Cd12 c C	—	PN-82/H-97005 PN-82/H-97018
Niklowe	miedź i jej stopy	Cu/Ni10b	Cu/Ni20b	—	PN-82/H-97008 PN-82/H-97018
Niklowo-chromowe		Cu/Ni10b Cr r	Cu/Ni25b Cr r	Cu/Ni30p Cr r Cu/Ni30b Cr mp 0 5 Cu/Ni30b Cr mc 0 5	PN-83/H-97009
Miedziowo-niklowo-chromowe	stal	Fe/Cu20 Ni10b Cr r	Fe/Cu20 Ni35b Cr r Fe/Cu15 Ni25p Cr r Fe/Cu15 Ni25p Cr mp 0 5 Fe/Cu15 Ni25p Cr mc 0 5	Fe/Cu20 Ni30p Cr r Fe/Cu20 Ni30b Cr mp 0 5 Fe/Cu20 Ni30b Cr mc 0 5	PN-83/H-97006 tabl 3
Cynowe	stal	Fe/Sn12b	Fe/Sn20b	Fe/Sn30b	PN-74/H-97011
	miedź i jej stopy	Cu/Sn8b	Cu/Sn15b	Cu/Sn30b	

Tablica 3

Rodzaje powłok na wyrobach o powierzchniach gwintowanych	Rodzaje podłoża	Wyróżnik oznaczenia		
		Warunki użytkowania		
		U (umiarkowane)	C (ciężkie)	W (wyjątkowo ciężkie)
Cynkowa	stal	Fe/Zn6 c	Fe/Zn10 c	Fe/Zn10 c
Kadmowa		Fe/Cd6 c	Fe/Cd10 c	Fe/Cd10 c
Niklowa	miedź i jej stopy	Cu/Ni6b	Nu/Ni9b	Cu/Ni12b
Miedziowo-niklowa	stal	Fe/Cu6 Ni3b	Fe/Cu9 Ni3b	Fe/Cu12 Ni3b
Miedziowo-niklowo-chromowa		Fe/Cu6 Ni3b Cr r	Fe/Cu9 Ni3b Cr r	Fe/Cu12 Ni3b Cr r
Niklowo-chromowa	miedź i jej stopy	Cu/Ni6b Cr r	Cu/Ni9b Cr r	Cu/Ni12 Cr r
Cynowa	stal	Fe/Sn9b	Fe/Sn12b	Fe/Sn15b
	miedź	Cu/Sn8b	Cu/Sn12b	Cu/Sn15b

3 6 Przyczepność powłoki Powłoka powinna wykazywać taką przyczepność do metalu podłoża, aby w wyniku badania nie występowały odwarstwienia, złuszczenia ani pęcherze

3 7 Powłoka chromianowa (z wyjątkiem bezbarwnych) na cynku lub kadmie — wg PN-82/H-97018

W przypadku gdy po nałożeniu powłoki cynkowej wg PN-82/H-97005 lub kadmowej wg PN-82/H-97008 konieczna jest dodatkowa obróbka cieplna wyrobów, należy ją zawsze wykonywać przed procesem chromianowania

3 8 Odporność korozyjna Powłoki Ni-Cr, Cu-Ni-Cr na podłożu stalowym oraz Ni-Cr na podłożu miedzi i jej stopów, a także powłoki chromianowe na cynku lub kadmie powinny wykazywać taką odporność, aby w wyniku badania nie występowały wady i zmiany wymienione w PN-83/H-97006, PN-83/H-97009 i PN-82/H-97018

3 9 Pozostałe wymagania — wg tabl 4, które należy uzgodnić między zamawiającym i producentem wg norm przedmiotowych w zakresie ochrony przed korozją

Tablica 4

Pozostałe wymagania powłok	Numer normy
Cynkowych	PN-82/H 97005
Kadmowych	PN-82/H 97008
Cynowych	PN-74/H-97011
Niklowych	PN-83/H-97009 PN-83/H-97006
Niklowo-chromowych	PN 83/H-97009 PN 83/H-97006
Miedziowo-niklowo-chromowych	PN 83/H 97009 PN-83/H-97006

4 BADANIA

4 1 Program badań — wg tabl 5

Tablica 5

Lp	Rodzaje badań	Zakres badan		Wymagania wg	Opis badan wg
		pełne	niepełne		
1	Sprawdzenie wyglądu powierzchni podłoża i powłoki	+	+	3 3 3 4 3 7	4 3 1

cd tabl 5

Lp	Rodzaje badan	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
2	Sprawdzenie grubości	+	+	3 5	4 3 2
3	Sprawdzenie przy czepności	+	+	3 6	4 3 3
4	Sprawdzenie odporności korozyjnej	+	-	3 8	4 3 4
5	Sprawdzenie pozostałych wzmagan	+	-	3 9	4 3 5

Badania pełne (okresowe) należy przeprowadzić przed dopuszczeniem wyrobu z powłokami do produkcji oraz w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych technologicznych i surowców galwanicznych. Ustalenie przyczyny badań pełnych i ich częstotliwości oraz rodzaju badań należy uzgodnić między zamawiającym i producentem. Badania niepełne (bieżące) należy przeprowadzić partiami wg 4 2 i tabl 6 w przypadku sprawdzenia wyglądu. W partii do 50 sztuk badaniom podlega każdy wyrób (wyłączając wyroby obrabiane w aparatach obrotowych galwanicznych). Badania niepełne (bieżące) należy przeprowadzić partiami wg tabl 7

— w przypadku sprawdzania grubości powłok
— w przypadku sprawdzania przyczepności powłok (z wyjątkiem wyrobów z powierzchniami gwintowanymi)

Znak + oznacza badania które należy przeprowadzić

Znak - oznacza badania których nie należy przeprowadzić

4 2 Kontrola jakości

4 2 1 Skład i wielkość partii Przed przystąpieniem do badań wyroby należy podzielić na oddzielne partie składające się z jednego asortymentu, podobnej wielkości, wykonane z tego samego materiału i pochodzące z jednego wsadu

Liczność partii nie powinna przekraczać 10000 sztuk

Dopuszcza się przyjęcie partii wyrobów pochodzących z różnych wsadów (jeżeli nie jest możliwe dokładne oddzielenie wsadów), gdy masa wsadów jest mniejsza od 50 kg. W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się uzgodnienie między zamawiającym i producentem

4 2 2 Sposób pobierania próbek — wg PN-83/N-03010 metodą losową (na ślepo)

4 2 3 Poziom kontroli

a) II ogólny wg PN-79/N-03021 dla badań podanych w tabl 5 lp 1,

b) S-4 specjalny wg PN-79/N-03021 dla badań podanych w tabl 5 lp 2, 3, 4 i 5

4 2 4 Wadliwość dopuszczalna — maksimum 2,5%

4 2 5 Wybór i stosowanie planów badania Plany badania dla kontroli normalnej wg tabl 6 (4 2 3a) i tabl 7 (4 2 3b)

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obojętnej i ulgowej oraz warunki przejścia wg PN-79/N-03021

Tablica 6

Liczność partii N	Liczność próbek n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2
sztuk			
51 — 150	20	1	2
151 — 280	32	2	3
281 — 500	50	3	4
501 — 1200	80	5	6
1201 — 3200	125	7	8
3201 — 10000	200	10	11

Tablica 7

Liczność partii N	Liczność próbek n	Liczba kwalifikująca m_1	Liczba dyskwalifikująca m_2
sztuk			
do 150	5	0	1
151 — 1200	20	1	2
1201 — 10000	32	2	3

4 3 Opis badań

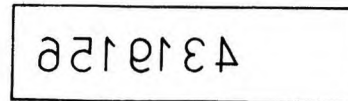
4 3 1 Sprawdzenie wyglądu powierzchni podłoża i powłoki

a) Wygląd zewnętrzny należy sprawdzać wzrokowo przy świetle dziennym lub sztucznym rozproszonym z odległości nie mniejszej niż 250 mm przy prawidłowym widzeniu

b) Chropowatość powierzchni podłoża i powłoki należy sprawdzać za pomocą profilografu

c) Połysk powłoki należy sprawdzać w aparaturze do badania stopnia połysku (rys 1)

Badanie polega na obserwacji zwierciadlanego odbicia wzorca wg rys 2 (pismo czarnych cyfr na białym tle) od badanej powierzchni



PN-84/3702-02-2

Rys 2

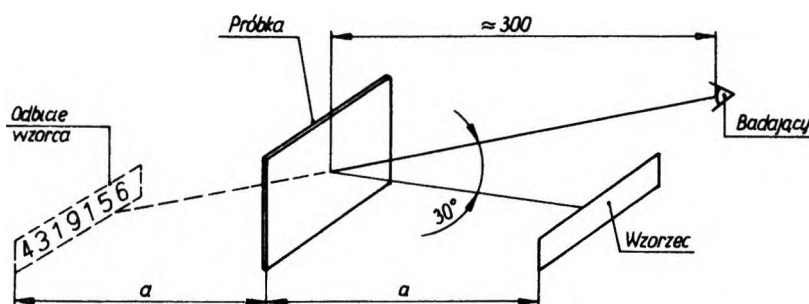
Wzorec należy ustawić w odległości a (tabl 1) od badanego wyrobu, a następnie obserwować wzrokowo przy świetle dziennym z odległości około 300 mm pod kątem nie większym niż 30° , odbicie wzorca od powierzchni badanej. Jeżeli uzyskuje się wyraźne odbicie pisma cyfr, połysk powłoki należy uznać za odpowiedni. Metody nie należy stosować do ustalenia połysku powłoki na wyrobach mających krzywizny zniekształcające w stopniu uniemożliwiającym odczytanie odbicia szeregu cyfr wzorca

4 3 2 Sprawdzenie grubości powłoki należy przeprowadzać w zależności od rodzaju podłoża i powłoki jedną z metod nieniszczących wg PN-76/H-04623 lub metod niszczących wg PN-80/H-04605. Jako metodę rozjemczą należy przyjąć metodę mikroskopową wg PN-80/H-04605. Do sprawdzania grubości powłoki na wyrobach gwintowanych należy przyjąć metodę niszczącą wg PN-80/H-04605

4 3 3 Sprawdzenie przyczepności powłoki w zależności od rodzaju podłoża i powłoki należy przeprowadzać jedną z metod wg PN-79/H-04607

4 3 4 Sprawdzenie odporności korozyjnej, w zależności od rodzaju powłoki i podłoża, należy przeprowadzać wg PN-76/H-04624 i PN-76/H-04603

Ocena wyników badań korozyjnych — wg PN-76/H-04633



BN-84/3702-02-1

Rys 1

Okres trwania badań korozyjnych elektrolitycznych powłok metalowych i powłok chromianowych — wg tabl 8

4 3 5 Badanie na zgodność z pozostałymi wymaganiami

— odporność na scteranie powłoki chromianowej — PN-82/H-97018,

— masy jednostkowej powłoki chromianowej — PN-82/H-97018,

— porowatości powłoki cynowej — PN-74/H-97011,

— plastyczności powłoki (warstwy) niklowej — PN-83/H-97009,

— mikrospełkan Cr mc — PN-83/H-97009,

— mikroporów Cr mp — PN-83/H-97009

4 4 Ocena wyników badań

4 4 1 Ocena wyrobu Badany wyrób należy uznać za

dobry, jeżeli przejdzie z wynikiem dodatnim badania wg 4 1

4 4 2 Ocena partii Partię wyrobów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli przejdzie z wynikiem dodatnim badania wg 4 1

5 POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię wyrobów, uznaną za niezgodną z wymaganiami normy, należy wybrakować lub przesortować i przedstawić do ponownego badania

W przypadku gdy badania powtórne dadzą wynik ujemny, partię należy w całości odrzucić Wynik powtórnych badań jest ostateczny

Tablica 8

Rodzaje powłok	Rodzaje podłoża	Warunki użytkowania	Minimalny okres badań korozyjnych h		Badanie korozyjne
Ni-Cr	Fe (stal)	U	24	PN-83/H-97006	w kwaśnej mgie solnej PN-76/H-04624
		C	96		
W	144				
Cu (miedź i jej stopy)	Cu (miedź i jej stopy)	U	8	PN-83/H 97009	
		C	24		
		W	96		
Cu-Ni-Cr	Fe (stal)	U	24	PN-83/H-97006	
		C	96		
		W	144		
Zn c lub Cd c	Fe (stal)	U	24	PN-82/H 97018	w obojętnej mgie solnej PN 76/H-04603
		C	72		
		W	96		

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

KLASYFIKACJA ŚRODOWISK KOROZYJNYCH NA STATKACH

Warunki użytkowania	Charakterystyka środowiska	Przykład środowiska (wyrobu)
U (umiarkowane)	wilgotność względna do 70% obecność gazów spalinowych o małym stężeniu okresowe oddziaływanie wody morskiej	kabiny mieszkalne mesy świetlice pomieszczenia żyroskopasów kabiny radiowe nawigacyjne ambulatoria oszalowane i ogrzewane korytarze wewnętrzne
C (ciężkie)	wilgotność względna do 100% ciągłe oddziaływanie mgły i pary wodnej z wody morskiej lub słodkiej obecność gazów spalinowych oddziaływanie pyłów smarów	kotłownie maszynownie tunele wałów pomieszczenia sterowe maszyn chłodniczych ładownie przejścia do pomieszczeń technicznych kuchnie pralnie sortownie ryb łazienki WC odkryte pokłady werandy mostki uchwyty klamki, poręcze wyposażenie łodzi ratunkowych pomieszczenia i urządzenia przetwórcze ryb urządzenia tranowni
W (wyjątkowo ciężkie)	okresowe lub stałe zanurzenie w wodzie morskiej częste lub stałe oddziaływanie atmosfery zanieczyszczonej oparami kwasów ługów amoniaku freonu i innych substancji chemicznych	okresowo czynne rurociągi systemu balastowego akumulatory komory chłodnicze tunele zamrażalnicze aparatura do podwodnego pływania części logów mechanicznych

RODZAJE, PRZEZNACZENIE I PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI POWŁOK

Rodzaj powłoki	Przeznaczenie (rodzaj podłoża wyrobu)	Właściwości powłok
Cynkowa (tabl 2)	pręty okucia blachy zbiorniki rury klamki itp	w warunkach zwykłych powłoka jest anodowa względem stali a w środowisku wody (60 - 80°C) katodowa zabezpieczona powłoką malarską powłoka cynkowa ma wyższą odporność korozyjną w środowisku wody morskiej oraz w atmosferze morskiej powłoka odporna na działanie gazów spalinyowych i przetworów naftowych nie odporna na kwasy i ługi scieralna
Cynkowa (tabl 3)	części złączne gwintowane oraz wymagające pasowań	
Kadmowa (tabl 2)	wszystkie wyroby	powłoka anodowa względem stali dobra odporność na wodę morską i kondensacyjną mała odporność na gazy spalinyowe średnia odporność na ługi
Kadmowa (tabl 3)	części złączne gwintowane oraz wymagające pasowań	
Cynowa (tabl 2)	większe wyroby stalowe wyroby przeznaczone do przechowywania środków spożywczych większe wyroby miedziane mosiężne brązowe	w zwykłych warunkach atmosfery morskiej powłoka katodowa względem stali w obecności środków spożywczych (kwasy organiczne) powłoka na stali anodowa powłoki cynowe są odporne na działanie rozcieńczonych kwasów mineralnych natomiast ulegają działaniu stężonego kwasu solnego i azotowego w warunkach atmosfery morskiej powłoka anodowa względem miedzi i jej stopów
Cynowa (tabl 3)	drobne wyroby montażowe i artykuły szrubowe drobne wyroby stykające się ze środkami spożywczymi	
Niklowa (tabl 2)	drobne wyroby	w warunkach atmosfery morskiej ochronno-dekoracyjne powłoki (niklowo-chromowe na podłożu miedzi i jej stopów oraz miedziowo-niklowo-chromowe na stali) charakteryzują się dobrą odpornością korozyjną w połączeniu z estetycznym wyglądem powłoki z uwagi na nieznaczna grubość zewnętrznej warstwy chromu powłoki dekoracyjne są nie odporne na działanie czynników mechanicznych
Niklowo chromowe i miedziowo-niklowo-chromowe (tabl 2)	większe wyroby nie wymagające tolerancji pasowań	
Niklowe i miedziowo-niklowe (tabl 3)	drobne części złączne	
Niklowo-chromowe i miedziowo-niklowo-chromowe (tabl 3)	części złączne wymagające pasowań	

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Centrum Techniki Okrętowej Gdansk

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-75/3702-02

- a) wyeliminowano powłoki srebrne techniczne
- b) wyeliminowano powłoki chromowe wolne od spękan Cr-f
- c) wprowadzono powłoki chromowe mikroporowate i mikrospękane
- d) wyeliminowano metody nakładania powłok
- e) wprowadzono wymagania i badania dotyczące odporności korozyjnej powłoki Ni-Cr i Cu-Ni-Cr
- f) skorygowano niektóre grubości powłok zgodnie z normami związanymi
- g) wprowadzono statystyczną kontrolę jakości

3 Normy związane

- PN-72/H 01015 Ochrona przed korozją Galwanotechnika Nazwy i określenia
- PN-76/H-04603 Korozja metali Badania laboratoryjne przyspieszone w obojętnej mgie solnej
- PN-80/H-04605 Ochrona przed korozją Pomiar grubości powłok metalowych metodami niszczącymi
- PN-79/H 04607 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki metalowe Określenie przyczepności metodami jakościowymi
- PN-69/H 04609 Korozja metali Terminologia
- PN 76/H-04623 Powłoki metalowe i konwersyjne Pomiar grubości metodami nieniszczącymi
- PN 68/H-04650 Klasyfikacja klimatów Rodzaje wykonania wyrobów technicznych

PN 76/H-04624 Korozja metali Badanie laboratoryjne przyspieszone w kwasnej mgie solnej

PN-67/H-04633 Badania powłok galwanicznych Ocena wyników badań korozyjnych

PN 71/H-04651 Ochrona przed korozją Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN 73/H 04652 Ochrona przed korozją Powłoki metalowe i konwersyjne podział i oznaczenie

PN-82/H-97005 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-83/H-97006 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki niklowe nikiel-chrom i miedź nikiel-chrom na stali

PN-82/H 97008 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki kadmowe

PN-83/H 97009 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki niklowe i niklowo-chromowe na miedzi i stopach miedzi

PN 74/H-97011 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki cynowe na stali miedzi i stopach miedzi

PN-82/H-97018 Ochrona przed korozją Konwersyjne powłoki chromowane na cynku i kadmie

PN 83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości Losowy wybór jednostek produktu do próbek

PN 79/N 03021 Statystyczna kontrola jakości Kontrola odbiorcza wg oceny alternatywnej Planu badania

4 Autorzy projektu normy — dr inż Andrzej Zielinski mgr Witold Bogotko mgr inż Eugenia Piotrowicz Centrum Techniki Okrętowej Gdansk

15477